

(A) Apparatus and Method for Decoding Data Packets Received through Bluetooth Baseband

Abstract:

The present invention relates to a decoding apparatus and method and, more particularly, to an apparatus and method for decoding each data packet among data packets received through the Bluetooth baseband, which requires low power, by referring to a header and payload length of each packet. The apparatus for decoding data packets received through the Bluetooth baseband comprises decoding means for decoding an inputted header and payload information, error checking means for checking errors of decoding data that is outputted from the decoding means, and control means for controlling the decoding means and error checking means and stopping decoding of the decoding means if error generation is detected as a result of the checking process of the error checking means. According to the present invention, received data packets are decoded with a pipeline configuration and the length thereof is decoded within the apparatus. Only the number of decodings determined at this time is performed, and, if a reception error occurs, unnecessary decoding is removed automatically or manually, so that an efficient data packet decoding circuit with low power can be provided.

(snip)

(B) The inputted data is processed in accordance with a flow chart of FIG. 4.

First, header information is decoded (step 40). Upon decoding, 1/3 EFC, de-whitening, and HEC are performed to the header information.

If error generation is detected as a result of decoding the header information, the decoding is stopped to save power (steps 41 and 42).

If error generation is not detected as a result of decoding the header information, the flow proceeds to a step of decoding payload information (step 43). Upon decoding, 4-bit type information that is included in the decoded header information is referred to in order to determine FEC for the payload information, so that the payload information is decoded and de-whitening is performed.

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04B 7/00(11) 공개번호 특2001-0048327  
(43) 공개일자 2001년06월15일

(21) 출원번호	10-1999-0052991
(22) 출원일자	1999년11월26일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용 경기 수원시 팔달구 태원3동 416
(72) 발명자	김기홍
(74) 대리인	경기도화성군대안읍병절리809번지주공아파트115동102호 이영복, 권석홍, 이상용

실사청구 : 없음

(54) 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩장치 및 디코딩 방법

요약

본 발명은 디코딩 장치 및 방법에 관한 것으로, 낮은 전원을 요구하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷 중 헤더(header) 및 페이로드 랑스(payload length)를 참조하여 각 패킷에 따른 데이터를 디코딩 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치 및 방법에 관한 것이다. 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치는 입력되는 헤더 및 페이로드 정보에 대한 디코딩을 수행하는 디코딩 수단, 상기 디코딩 수단에서 출력되는 디코딩 데이터에 대한 에러를 체크하는 에러 체크수단, 상기 디코딩 수단 및 에러 체크 수단을 제어하고, 에러 체크 수단의 체크 결과에 따라 발생 시에 상기 디코딩 수단의 디코딩을 중지하는 제어수단을 포함한다. 본 발명에 따르면, 수신된 데이터 패킷에 대해 피아프라인 구조로 디코딩 및 내부에서 영상의 디코딩을 하고, 이때 결정된 수량만큼의 디코딩을 수행하며, 수신 에러 발생 시에는 자동 또는 수동으로 디코딩을 중단하여 필요 없는 데이터의 디코딩을 줄임으로써 낮은 전원에 대한 효율적인 데이터 패킷 디코딩 회로를 구현할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 1

용세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치의 구성을 보이는 블록도이다.  
 도 2는 일반적인 데이터 패킷의 포맷을 보이는 도면이다.  
 도 3은 데이터 패킷의 종류를 보이는 도면이다.  
 도 4는 본 발명에 따른 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법의 동작을 보이는 흐름도이다.  
 도 5는 페이로드 정보의 FEC 타입이 No FEC 인 경우의 디코딩 타이밍도이다.  
 도 6은 페이로드 정보의 FEC 타입이 1/3 FEC 인 경우의 디코딩 타이밍도이다.  
 도 7은 페이로드 정보의 FEC 타입이 2/3 FEC 인 경우의 디코딩 타이밍도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디코딩 장치 및 방법에 관한 것으로, 낮은 전원을 요구하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷 중 헤더(header) 및 페이로드 랑스(payload length)를 참조하여 각 패킷에 따른 데이터를 디코딩 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치 및 방법에 관한 것이다.

블루투스는 각종 전자기기 간의 통신에 편리적인 케이블 없이 무선 주파수를 이용, 고속으로 데이터를 주고받을 수 있는 규격을 일컫는다. 현재 이동 통신 단말기를 이용해 인터넷에 접속하기 위해서는 데이터

통신 기능을 갖춘 단말기와 노트북, 그리고 이 둘을 연결하는 별도의 케이블이 필요하다. 그러나 블루투스 기가 사용되 되면 기기 간의 데이터 통신이 무선 통신으로 이루어지며 블루투스 기능을 갖춘 디지털 카메라, 프린터 등 각종 기기에도 케이블 연결이 필요 없게 된다.

블루투스 규격 중 블루투스 1.0은 데이터 전송 속도가 1Mbps, 전송 거리는 10~100m로 규정하고 있다. 따라서, 적외선을 이용하는 IrDA(Infrared Data Association)와 비교하면 통신 거리가 길어졌고 2.4GHz의 높은 무선 주파수를 이용하기 때문에 방해물이 있어도 통신이 가능하다. 게다가 블루투스는 소비 전력이 2.7V 전압에서 100mW 이하에 불과하다. IrDA는 150mW 정도를 배터리의 용량한계 때문에 소비전력을 이겨야 하는 휴대 기기에서 확실한 장점으로 부각된다.

블루투스는 각종 전자기기간에 물리적인 케이블없이 무선주파수(RF)를 이용하여 고속으로 데이터를 송수신하기 위해 제안된 근접 무선 데이터 통신 규격으로서, 음성 부호화방식의 CVSD(Continuous Variable Slope Delta Modulation)를 채용하여 공간의 제한 없이 사방에서 문자 데이터는 물론이고 음성 전송도 가능하다는 장점을 갖고 있다.

이러한 블루투스 통신환경에서 운영되는 장치간에 통신을 하기 위해서는 연결(connection)작업이 선행되어야 하는데, 이 연결작업에는 RF기능을 맞추는 작업, 통신하고자 하는 장치에 구비되어 있는 링크 관리지간의 링크를 설정작업, 채널설정과정을 거쳐야 양자간에 문자 데이터나 음성 등을 송수신할 수 있게 된다.

이와 같은 절차에도 불구하고 블루투스 시스템은 이들 단말기 등과 같은 휴대 기기에서 사용될 수 있는 기능성상 볼 때 더욱 높은 소비 전력이 요구된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 수신된 데이터 패킷의 디코딩 시에 에러가 발생하면 디코딩을 종료하여 불필요한 디코딩을 제거함으로써 낮은 전원에 효율적인 블루투스 베이스 밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적인 과제는 수신된 데이터 패킷의 디코딩 시에 에러가 발생하면 디코딩을 종료하여 불필요한 디코딩을 제거함으로써 낮은 전원에 효율적인 블루투스 베이스 밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법을 제공하는데 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제를 해결하기 위한 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치는 입력되는 헤더 및 페이로드 정보에 대한 디코딩을 수행하는 디코딩 수단; 상기 디코딩 수단에서 출력되는 디코딩 데이터에 대한 에러를 체크하는 에러 체크수단; 및 상기 디코딩 수단 및 에러 체크수단을 제어하고, 에러 체크 수단의 체크 결과에 따라 발생 시에 상기 디코딩 수단의 디코딩을 중지하는 제어수단을 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적인 과제를 해결하기 위한 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법은 (a-1) 입력되는 헤더 정보를 디코딩 하여 에러가 발생한 경우 디코딩을 중지하는 단계; 및 (a-2) 입력되는 페이로드 정보를 디코딩하여 에러가 발생한 경우 디코딩을 중지하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치의 구성을 보이는 블록도이다.

도 1에 도시된 장치는 입력되는 패킷 정보에 대한 디코딩을 수행하는 FEC(Forward Error Correction) 디코딩 수단(10), FEC 디코딩 수단(10)에서 출력되는 경향화된 디코딩 데이터를 스프레드(spread)시키는 디-화이트닝(De-whitening) 수단(11), 디-화이트닝 수단(11)에서 출력되는 데이터를 스위칭 하는 디멀티플렉서(12), 디-화이트닝 처리된 데이터 중 헤더 정보에 대한 에러를 체크하는 HEC(Header Error Check) 수단(13), 디-화이트닝 처리된 데이터 중 페이로드 정보에 대한 에러를 체크하는 CRC(Cyclic Redundancy Check) 수단(14), 각 장치를 제어하며, 디코딩 수행 시에 에러 여부를 감지하여 디코딩을 중지시키는 제어수단(15)으로 구성된다.

도 2는 일반적인 데이터 패킷의 포맷을 보이는 도면이다.

도 3은 데이터 패킷의 종류를 보이는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법의 동작을 보이는 흐름도이다.

도 4에 도시된 흐름도는 헤더 정보를 디코딩 하는 단계(40), 헤더 정보에 에러가 발생하였는지 판단하는 단계(41), 디코딩을 중지하는 단계(42), 페이로드 정보를 디코딩 하는 단계(43), 페이로드 정보의 뎁쓰를 체크한 결과에 따라 에러가 발생하였는지 판단하는 단계(44), 디코딩을 중지하는 단계(45), CRC 수행 시에 에러가 발생하였는지 판단하는 단계(46), 에러가 발생한 정보에 대한 재 전송을 요구하는 단계(47)로 구성된다.

도 5는 페이로드 정보의 FEC 타입이 No FEC 인 경우의 디코딩 타이밍도 이다.

도 6은 페이로드 정보의 FEC 타입이 1/3 FEC 인 경우의 디코딩 타이밍도 이다.

도 7은 페이로드 정보의 FEC 타입이 2/3 FEC 인 경우의 디코딩 타이밍도 이다.

이어서, 도 1~도 7을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

블루투스에서 데이터의 수신은 RF→ 코릴레이터(correlator)(마도시)→ FEC 디코딩→ De-Whitening→ HEC

체크, CRC체크→ 페이로드 데이터의 디크립션(decryption)의 순서로 수행된다. 본 명세서에서는 코렐레이터 이후 데이터를 입력받은 후부터 디크립션 이전까지의 헤더와 페이로드 데이터의 디코딩 장치 및 방법에 대해 설명한다.

블루투스 시스템의 데이터 패킷의 포맷은 도 2에 도시된 바와 같이 72 비트의 액세스 코드(access code), 54 비트의 헤더 및 페이로드로 구성되어 있다. 이때 액세스 코드는 싱크 워드(sinc word)를 포함하여 전체 데이터에 대한 하나의 패킷에 대해 synchronize를 수행하는 부분으로, 액세스 코드는 코렐레이터에서 디코딩되므로 본 발명에서는 액세스 코드 이후, 헤더 및 페이로드 데이터의 디코딩에 관하여 설명한다.

데이터의 디코딩 순서는 도 1의 블록도와 같이 헤더의 FEC 디코딩(1/3 반복 디코딩) 및 디-하이트닝 후 헤더의 디코딩에 따른 페이로드의 FEC 디코딩(No.1/3, 2/3) 및 디-하이트닝, 헤더에 대한 FEC 체크, 페이로드에 대한 CRC 체크를 수행한다. 이때 헤더에 대한 디코딩(FEC, 디-하이트닝, FEC 체크)이 끝나기 전에 페이로드에 대한 디코딩도 시작되게 된다. 따라서, 구성상 헤더 디코딩 수단과 페이로드 디코딩 수단을 각각 구성하여 별도의 버퍼가 필요하지 않게 된다.

코렐레이터 이후 시리얼(1 비트)로 입력된 데이터(RX\_PKT)는 헤더, 페이로드 헤더, 페이로드 데이터로 분리되어 출력되며, 이때 헤더(RX\_HD)와 페이로드 헤더(RX\_PHD)는 레지스터(미도시)를 통해 출력되며, 페이로드 데이터는 오디오(RX\_VPL)와 데이터(RX\_DPL)로 분리된 후 8 비트의 형태로 정해진 버퍼(오디오, 데이터)(미도시)로 출력된다.

도 1에 도시된 각 블록의 기능은 다음과 같다. FEC 디코딩 수단(10)은 헤더에 대한 1/3 Repeation, 페이로드에 대한 No. 1/3, 2/3 디코딩을 수행한다. 1/3 FEC 디코딩의 경우는 입력된 데이터 3개 중 중복되는 데이터가 출력되는데 54 비트의 데이터를 1/3 FEC 디코딩 하게 되면 도 2에 도시된 바와 같이 18비트의 데이터 정보(3 비트 AM\_ADDR, 4 비트 TYPE, 1 비트 FLOW, 1 비트 ARQN, 1 비트 SEQN, 8 비트 FEC)로 디코딩 된다.

2/3 FEC 디코딩의 경우는 15 비트의 입력으로부터 10 비트의 데이터를 출력하게 된다. 이때 2/3 디코딩의 경우는 15 비트의 입력된 데이터를 레지스터에 저장 및 여러의 위치 계산을 수행하고 정정 후 출력(10 비트)해야 하므로 데이터의 입력에서부터 출력까지의 딜레이(delay)가 발생하게 된다. 따라서, 데이터 처리를 위해서는 정해진 데이터를 출력하는 동안 입력되는 데이터는 버퍼링 되어야만 한다.

이를 해결하기 위해 2개의 모듈을 사용하여 코렐레이터로부터 입력되는 페이로드 데이터를 하나의 디코더가 정정 후 출력하는 동안 다른 하나의 디코더가 다음 데이터를 처리함으로써 연속적으로 처리하도록 한다.

1/3 FEC 디코딩의 경우에는 1 개의 여러의 감지 및 정정이 가능하지만, 2/3 디코딩의 경우에는 1 개의 여러가 발생하면 감지 및 정정이 가능하지만, 2개 이상의 여러가 발생하면 감지만이 가능하다.

FEC 디코딩이 끝난 후 정정된 데이터는 디-하이트닝 수단(11)에서 디-하이트닝을 수행한다. 디-하이트닝 수단(11)은 FEC 디코딩 수단(10)에서 출력되는 정정화된 데이터를 스프레드 시키는 즉, 스크램블 하는 용도로 이용한다. 즉, 채널 상황에 맞게 데이터를 변형한다. 디-하이트닝 처리 시에는 1개의 시드(seed)로부터 헤더, 페이로드를 연속적으로 처리하게 된다.

디-하이트닝이 끝난 후의 데이터는 제어 수단(15)의 제어 하에 디멀티플렉서(12)에서 헤더와 페이로드로 구분되어 각각 FEC 수단(13) 및 CRC 수단(14)으로 출력된다.

FEC 수단(13)은 디멀티플렉서(12)에서 스위칭된 헤더 정보의 에러를 체크하여 여러가 발생한 경우 이를 제어수단(15)에 알린다. 헤더 정보의 에러를 감지한 제어수단(15)은 현재의 디코딩 동작을 중지하게 하여 전환을 세이브 시킨다.

CRC 수단(14)은 디멀티플렉서(12)에서 스위칭된 페이로드 정보의 에러를 체크하여 여러가 발생한 경우 이를 제어수단(15)에 알린다. 페이로드 정보의 에러를 감지한 제어수단(15)은 여러가 발생한 정보에 대하여 재전송을 요구한다.

제어수단(15)은 각 블록의 동작을 제어하기 위한 인에이블(enable) 신호의 생성 및 status를 출력하는 기능을 한다. 제어신호와 status 신호의 예를 들면, 제어 신호는 디코딩 스타트/종지, 버퍼(오디오, 데이터) write 인에이블 등의 신호이며, status 신호는 FEC/CRC 에러 플래그, FEC 정정 개수, FEC 여러개수 등의 정보를 제공하는 신호로 구성될 수 있다.

블루투스에서 수신된 패킷의 포맷은 도 2와 같이 구성되며 액세스 코드와 디코딩은 코렐레이터에서 수행되고 헤더와 페이로드의 데이터가 본 발명의 디코딩 장치에 입력된다. 이때 사용되는 패킷의 종류는 도 3에 도시된 표와 같이 구성되며, 10 패킷을 제외한 모든 패킷에 대해 수행할 FEC 종류 및 CRC 여부, 페이로드 헤더 내의 페이로드 데이터 령스(length) 디코딩 여부를 판단하게 된다.

입력된 데이터의 처리는 도 4의 흐름도와 같다.

① 먼저 헤더 정보에 대한 디코딩을 수행한다(40단계). 디코딩 수행 시에 헤더 정보에 대한 1/3 FEC, 디-하이트닝, FEC를 수행한다.

헤더 정보에 대한 디코딩 수행 결과 여러가 발생한 경우에는 디코딩을 중지함으로써 전환을 세이브 시킨다(41,42단계).

헤더 정보에 대한 디코딩 수행 결과 여러가 발생하지 않은 경우에는 페이로드 정보에 대한 디코딩을 수행한다(43단계). 디코딩 수행 시에 앞에서 디코딩된 헤더 정보 중 4 비트의 타입 정보를 참조하여 페이로드 정보에 대한 FEC를 결정하여 디코딩하고 디-하이트닝을 수행한다.

페이로드 정보에 대한 디코딩 수행 중에 페이로드 정보 중 페이로드의 령스를 체크한 결과 여러가 발생하였는지 판단한다(44단계). 도 3의 표에 나타난 바와 같이 4 비트의 타입에 따른 페이로드의 령스 4개에 있어 있는데, 페이로드의 령스를 체크하여 정해진 최대값을 초과하는 경우는 여러가 발생한 것으로

판단한다.

페이로드 랭스의 체크 결과 에러가 발생한 경우에는 디코딩을 중지함으로써 권원을 세이브 시킨다(45단계).

페이로드 디코딩한 후 CRC 결과를 체크하여 에러가 발생 한 경우 에러가 발생한 정보에 대한 재 전송을 요구한다(46,47단계).

이 밖에도 AM\_ADDR과 데이터 버퍼의 상황을 체크하여 페이로드 데이터의 디코딩을 중지할 수도 있다.

입력된 데이터의 디코딩은 도 5, 도 6, 도 7의 타이밍 도에서와 같이 생성한 제어 신호에 의해 파이프라인 구조로 진행된다. 입력되는 데이터는 별도의 버퍼 없이 순차적으로 처리된 후 출력된다.

도 5 및 도 6은 No FEC, 1/3 FEC 디코딩 타이밍도를 나타낸 것으로, 코릴레이터 이후 헤더 및 페이로드 정보에 대한 디코딩을 하겠다는 스타트 신호인 RX\_FECST 신호가 출력되면 입력된 헤더 데이터에 대한 1/3 FEC를 수행(FEC\_HOEN)하며, 다음 클럭에서 디-화이트닝을 수행(WH\_EN)하게 된다. 헤더 정보가 디코딩 되는 동안 페이로드 정보의 디코딩(FEC\_PLOEN)도 함께 시작된다.

헤더 정보의 디-화이트닝 후 7 비트의 데이터가 출력된 이후에는 헤더 타입을 디코딩하게 된다. 이 타입 정보를 이용하여 페이로드 데이터의 디코딩 방법이 결정된다. 하지만 HEC가 완료된 상태가 아니므로 HEC 수행(HEC\_EN) 시에 에러로 판명(HEC\_EFLG)되면 페이로드 정보의 디코딩을 중단하게 된다.

헤더의 패킷 타입(도 3의 표를 참조)을 디코딩 한 후 페이로드가 있는 경우는 페이로드의 랭스가 정해진 수신지 페이로드 헤더 내의 값인지를 결정하고 만약 페이로드에 대한 랭스 정보가 있는 경우는 페이로드 헤더의 디코딩(페이로드 헤더에 대한 디-화이트닝 출력(8 또는 16 비트)) 후 랭스를 판단할 수 있게 된다. 이때 랭스의 최대 값을 초과하는 경우는 최대 값으로 랭스를 설정하고 status를 출력한다. 디코딩 완료 신호와 함께 CRC가 있는 경우(CRC\_EN)에는 CRC 플래그를 출력(CRC\_EFLG)하고 디코딩을 종료(RX\_FECEN)한다.

도 7은 2/3 FEC 디코딩 타이밍도를 나타낸 것으로, 코릴레이터 이후 헤더 및 페이로드 정보에 대한 디코딩을 하겠다는 스타트 신호인 RX\_FECST 신호가 출력되면 입력된 헤더 데이터에 대한 1/3 FEC를 수행(FEC\_HOEN)하며, 다음 클럭에서 디-화이트닝을 수행(WH\_EN)하게 된다.

헤더 정보가 디코딩 되는 동안 페이로드 정보의 디코딩(FEC\_PLOEN)도 함께 시작된다. 이때 2/3 FEC 디코딩의 경우는 15 비트의 입력된 페이로드 데이터를 레지스터에 저장 및 에러의 위치 계산을 수행하고 정정 후 출력(10 비트)해야 하므로 데이터의 입력에서부터 출력까지의 딜레이(delay)가 발생하게 된다. 따라서, 데이터 처리를 위해서는 정정된 데이터를 출력하는 동안 입력되는 데이터는 버퍼링 되어야만 한다.

이를 해결하기 위해 2개의 모뎀을 사용(FEC\_PLOEN1, FEC\_PLOEN2)하여 코릴레이터로부터 입력되는 페이로드 데이터를 하나의 디코더가 정정 후 출력하는 동안 다른 하나의 디코더가 다음 데이터를 처리함으로써 연속적으로 처리하도록 하며, 나머지 설명은 도 5 및 도 6과 동일하다.

그 외에 외부의 입력에 의해 디코딩이 중지될 수도 있다. AM\_ADDR 디코딩 시에 자기에게 해당되는 데이터가 아닐 경우, 또는 데이터 버퍼의 상황에 데이터들 쓸 수 없는 경우 등에는 디코딩이 중지될 수도 있다.

본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 않으며 본 발명의 사상 내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은 물론이다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 수신된 데이터 패킷에 대해 파이프라인 구조로 디코딩 및 내부에서 랭스의 디코딩을 하고, 이때 결정된 랭스만큼의 디코딩을 수행하며, 수신 에러 발생 시에는 자동 또는 수동으로 디코딩을 중단하여 필요 없는 데이터의 디코딩을 줄임으로써 낮은 권원에 대한 효율적인 데이터 패킷 디코딩 회로를 구현할 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

입력되는 헤더 및 페이로드 정보에 대한 디코딩을 수행하는 디코딩 수단;

상기 디코딩 수단에서 출력되는 디코딩 데이터에 대한 에러를 체크하는 에러 체크수단; 및

상기 디코딩 수단 및 에러 체크 수단을 제어하고, 에러 체크 수단의 체크 결과 에러 발생 시에 상기 디코딩 수단의 디코딩을 중지하는 제어수단을 포함하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

##### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 디코딩 수단은

상기 제어수단의 제어에 의해 상기 디코딩 정보의 디코딩 완료 전에 상기 페이로드 정보의 디코딩을 시작하는 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

##### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 디코딩 수단은

상기 헤더 정보를 디코딩 하는 헤더 디코딩 수단; 및

상기 페이로드 정보를 디코딩 하는 페이로드 디코딩 수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스 밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 디코딩 수단은 상기 헤더 정보의 디코딩 결과에 따라

입력되는 데이터 3 비트 중 출력되는 1 비트의 데이터를 출력하는 1/3 디코딩 수단; 및

입력되는 데이터 15 비트 중 10 비트의 데이터를 출력하는 2/3 디코딩 수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 2/3 디코딩 수단은

2개로 모듈을 병렬로 구성하여 데이터의 버퍼링 과정이 없이 연속적으로 처리되는 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 에러 체크 수단은

상기 디코딩된 헤더 정보의 에러를 체크하는 제1 에러 체크 수단; 및

상기 디코딩된 페이로드 정보의 에러를 체크하는 제2 에러 체크 수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 디코딩 수단의 디코딩 데이터 중 헤더 디코딩 데이터가 상기 제1 에러 체크 수단으로 페이로드 디코딩 데이터가 상기 제2 에러 체크 수단에 출력되도록 스위칭 하는 스위칭 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

#### 청구항 8

제 6항에 있어서, 상기 제어수단은

상기 제1 에러 체크 수단 또는 상기 제2 에러 체크 수단에서 에러가 발생하면 상기 디코딩 수단의 디코딩을 중지시키는 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 제어수단은

상기 블루투스 장치 사이에 잘못된 데이터의 송/수신이 발생한 경우 디코딩을 중지시키는 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 장치.

#### 청구항 10

(a-1) 입력되는 헤더 정보를 디코딩 하여 에러가 발생한 경우 디코딩을 중지하는 단계; 및

(a-2) 입력되는 페이로드 정보를 디코딩하여 에러가 발생한 경우 디코딩을 중지하는 단계를 포함하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법.

#### 청구항 11

제 9항에 있어서, 상기 헤더 정보의 디코딩 완료 전에 상기 페이로드 정보의 디코딩을 시작하는 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법.

#### 청구항 12

제 9항에 있어서, 상기 (a-2) 단계는

상기 헤더 정보의 디코딩 결과로부터 상기 페이로드 정보의 램스를 체크한 결과 에러가 발생한 경우 디코딩을 중지하는 단계(b-1) 및

상기 헤더 정보의 디코딩 결과로부터 상기 페이로드 정보의 CRC 체크 결과 에러가 발생한 경우 에러가 발생한 정보에 대한 재 전송을 요구하는 단계(b-2)로 구성된 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법.

#### 청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 (b-1) 단계는

상기 페이로드 정보의 램스가 최대 값을 초과한 경우 에러가 발생한 것을 특징으로 하는 블루투스 베이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법.

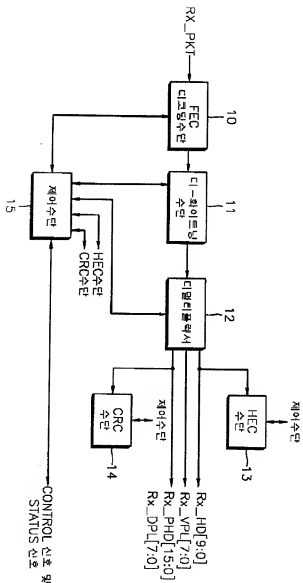
#### 청구항 14

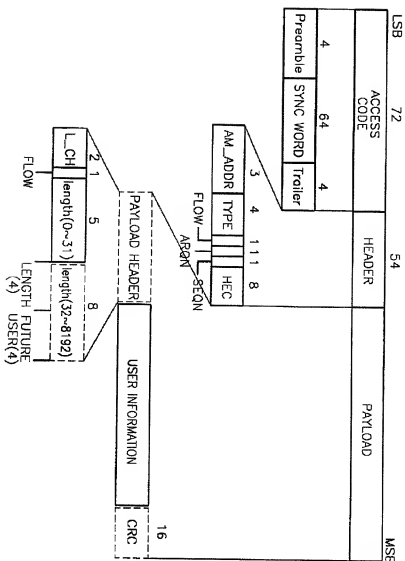
제10항에 있어서,

(a-3) 상기 볼류투스 장치 사이에 전송된 데이터의 송/수신이 발생한 경우 디코딩을 더 실시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하며, 이는 볼류투스 배이스밴드에서 수신된 데이터 패킷의 디코딩 방법.

도 1

도 1





Type	User Payload (bytes)	FEC	CRC	TYPE
ID	-	no	no	-
NULL	-	no	no	0000
POLL	-	no	no	0001
FHS	18	2/3	yes	0010

Type	Payload Header (bytes)	User Payload (bytes)	FEC	CRC (16bits)	TYPE
DM1	1	0~17	2/3	yes	0011
DH1	1	0~27	no	yes	0100
DM3	2	0~121	2/3	yes	1010
DH3	2	0~183	no	yes	1011
DM5	2	0~224	2/3	yes	1110
DH5	2	0~339	no	yes	1111
aux1	1	0~29	no	yes	1001

Type	Payload Header (bytes)	User Payload (bytes)	FEC	CRC (16bits)	TYPE
HV1	-	10	1/3	no	0101
HV2	-	20	2/3	no	0110
HV3	-	30	no	no	0111
DV	ID	10+(0~9)D	2/3 D	yes D	1000

도면4

